

KAJIAN MUTU AIR MENGGUNAKAN PROYEKSI VARIASI DEBIT PADA SUNGAI PELUS DENGAN METODE INDEKS PENCEMARAN (IP)

Salman Al Farisy^{*)}, Winardi Dwi Nugraha^{**)}, Endro Sutrisno^{**)}

Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Diponegoro

Jl. Prof. H. Sudarto, SH Tembalang, Semarang, Indonesia 50275

Email: djfamilyais@gmail.com

Abstrak

Sungai Pelus merupakan salah satu sistem drainase makro dengan panjang total sebesar $\pm 19,809$ km. Penetapan status mutu air pada Sungai Pelus diperlukan untuk mengetahui seberapa besar kondisi cemar yang dialami oleh Sungai Pelus. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor penyebab perubahan konsentrasi kekeruhan, DO, pH, Feral Coliform, TDS, BOD, Nitrat, total phosphate, dan suhu dalam upaya pengendalian pencemaran di masa yang akan datang. Dalam menentukan status mutu air di Sungai Pelus digunakan proyeksi debit sebagai alat bantu dalam penentuan status mutu air tersebut. Hal ini dilakukan karena penelitian terjadi saat musim penghujan, dimana nilai konsentrasi tidak menunjukkan nilai yang sebenarnya. Penilaian kualitas air Sungai Pelus dilakukan dengan menggunakan metode Indeks Pencemaran, hasilnya menunjukkan titik sampling 1 dan 2 memperoleh kategori tercemar sedang. Aktivitas permukiman memberikan masukan pencemaran organik tertinggi ke Sungai Pelus.

Kata Kunci: Sungai Pelus, proyeksi debit, status mutu air, Indeks Pencemaran

Abstract

Pelus river is one of the macro drainage system with a total length of ± 19.809 km. Determination of the status of water quality in the river Pelus necessary to know how big the blackened conditions experienced by Pelus river. This study aimed to analyze the factors that cause changes in the concentration of turbidity, DO, pH, Feral Coliform, TDS, BOD, nitrate, total phosphate, and the temperature in pollution control efforts in the future. Status of water quality in Pelus river used projections discharge as tools in the determination of status of water quality. This happens because the study occurred during the rainy season, where the concentration does not show the actual values. Pelus river water quality assessment carried out by using Pollution Index, the results indicate sampling points 1 and 2 gain medium polluted category. Settlement activity to provide input to the highest organic pollution Pelus river.

Keywords: Pelus River, Projections Discharge, Status of Water Quality, Pollution Index.

PENDAHULUAN

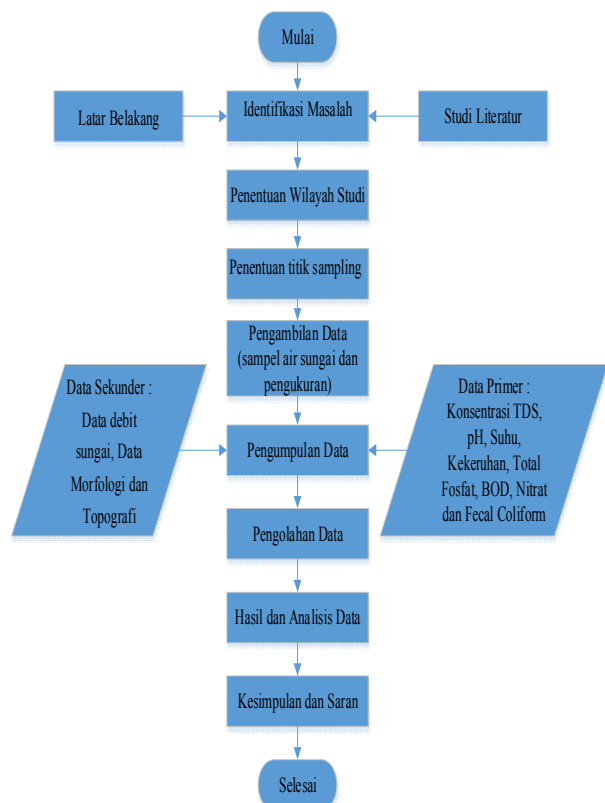
Kegiatan pembangunan yang bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan manusia yang menitikberatkan pada pertumbuhan ekonomi dengan memanfaatkan sumber daya alam tanpa memperhatikan aspek lingkungan dapat menimbulkan tekanan terhadap lingkungan. Pertambahan jumlah penduduk yang semakin meningkat dari tahun ke tahun dengan luas lahan yang tetap juga akan mengakibatkan tekanan terhadap lingkungan semakin berat.

Panjang sungai Pelus dari hulu sampai dengan hilir \pm 19,809 km. Bagian hulu daerah aliran Sungai Pelus dibatasi oleh daerah perbukitan dan dibagian hilirnya dibatasi oleh daerah pemukiman. Berbagai aktivitas penduduk seperti pembuangan sampah yang juga langsung ke sungai, dan sanitasi yang masih buruk dapat menjadi penyebab adanya pencemaran pada Sungai Pelus. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis factor – factor penyebab perubahan konsentrasi kekeruhan, DO, pH, Fecal Coliform, TDS, BOD, Nitrat, total fospat dan suhu; menghitung nilai indeks pencemaran pada semua titik sampling Sungai Pelus, dan menganalisis pengaruh konsentrasi terhadap status mutu air Sungai

Pelus. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menentukan status mutu air sungai adalah dengan metode Indeks Pencemaran. Pengelolaan kualitas air dengan metode ini dapat memberikan masukan pada pengambilan keputusan agar dapat melakukan tindakan untuk memperbaiki kualitas jika terjadi penurunan kualitas akibat kehadiran senyawa pencemar.

METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif. Alur penelitiannya dimulai dengan identifikasi masalah pada lokasi penelitian, penentuan wilayah studi, penentuan titik sampling, pengambilan data primer (sampel air Sungai Pelus) dan data sekunder (debit, morfologi sungai, dan lain – lain), pengumpulan data, pengolahan data, analisis data, dan penarikan kesimpulan dan saran. Diagram alir penelitian dapat dilihat pada gambar 1.



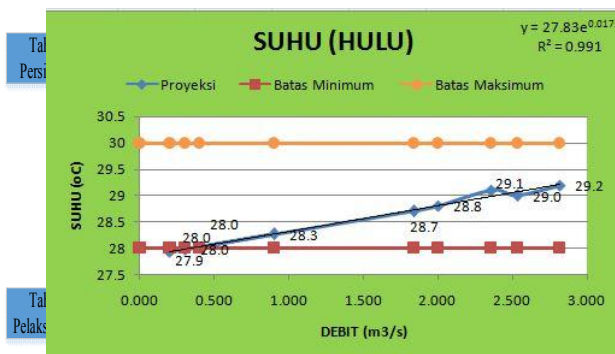
Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

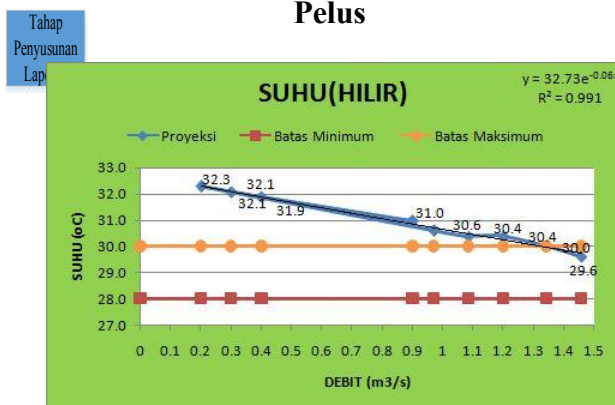
Nilai Konsentrasi Parameter Pencemar

Parameter pencemar kualitas air yang ditinjau dalam penelitian ini yaitu kekeruhan, DO, pH, Fecal Coliform, TDS, BOD, Nitrat, total phospat dan suhu. Parameter tersebut kemudian dibandingkan dengan Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air untuk selanjutnya dapat mengetahui mutu air sungai berdasarkan metode Indeks Pencemaran. Nilai konsentrasi masing-

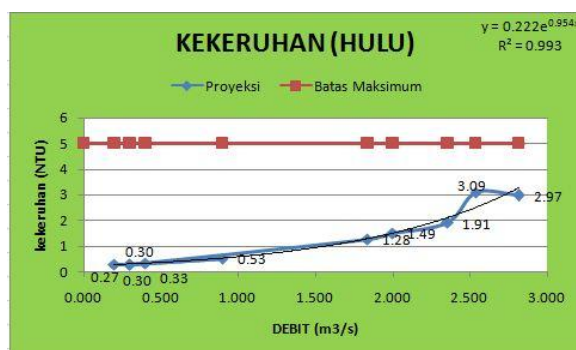
masing parameter pencemar dapat dilihat gambar 2 sampai dengan 19.



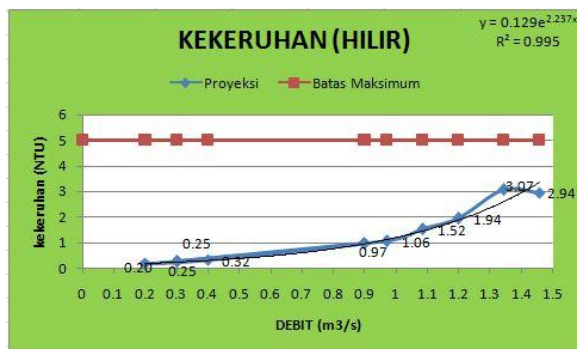
Gambar 2. Grafik Proyeksi Nilai Suhu (°C) pada Titik Sampling Hulu Sungai Pelus



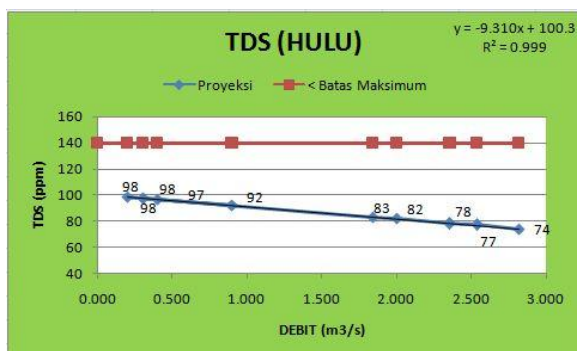
Gambar 3. Grafik Proyeksi Nilai Suhu (°C) pada Titik Sampling Hilir Sungai Pelus



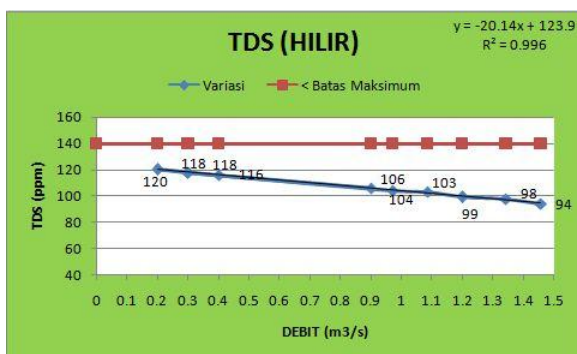
Gambar 4. Grafik Proyeksi Nilai kekeruhan(NTU) pada Titik Sampling Hulu Sungai Pelus



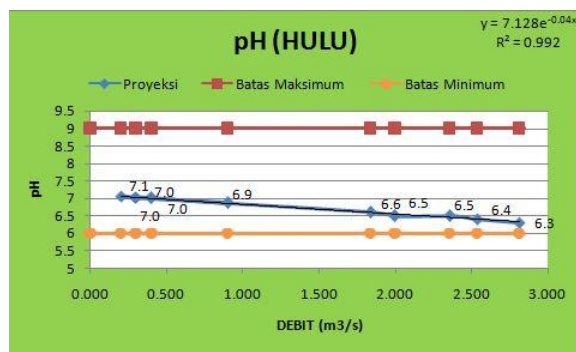
Gambar 5. Grafik Proyeksi Nilai Kekeruhan (NTU) pada Titik Sampling Hilir Sungai Pelus



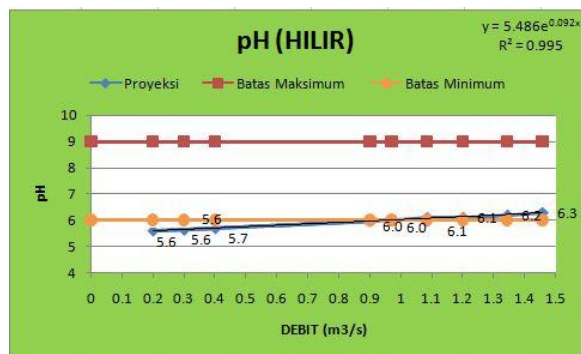
Gambar 6. Grafik Proyeksi Nilai TDS (mg/L) pada Titik Sampling Hulu Sungai Pelus



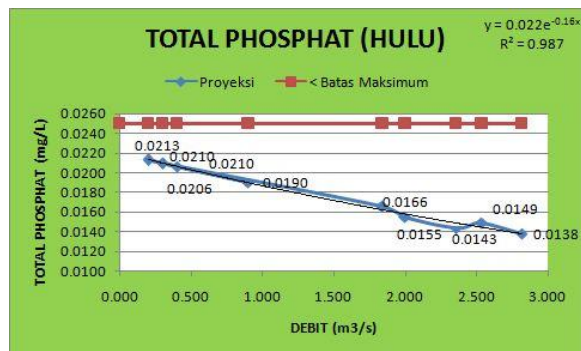
Gambar 7. Grafik Proyeksi Nilai TDS (mg/L) pada Titik Sampling Hilir Sungai Pelus



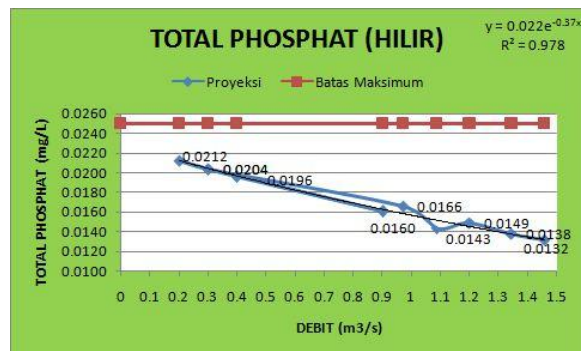
Gambar 8. Grafik Proyeksi Nilai pH pada Titik Sampling Hulu Sungai Pelus



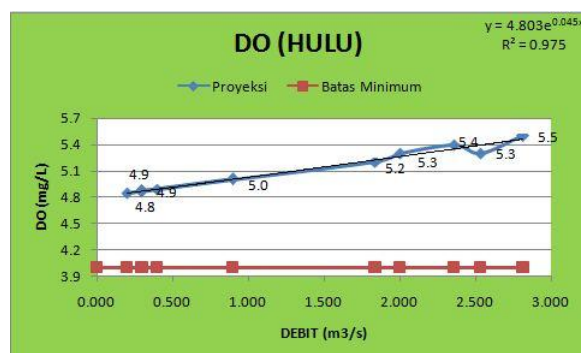
Gambar 9. Grafik Proyeksi Nilai pH pada Titik Sampling Hilir Sungai Pelus



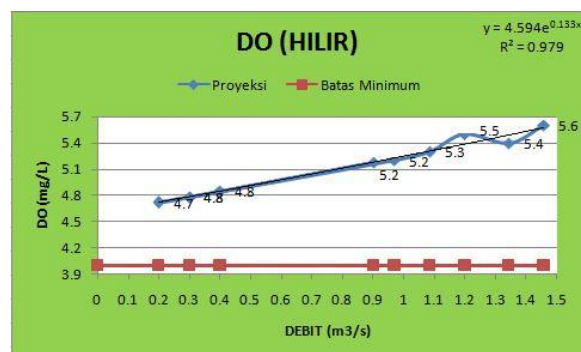
Gambar 10. Grafik Proyeksi Nilai Total P. (mg/L) pada Titik Sampling Hulu Sungai Pelus



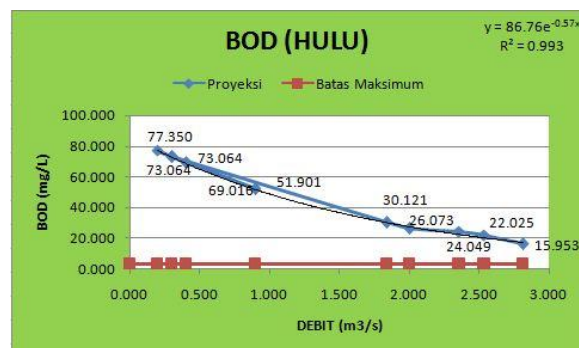
Gambar 11. Grafik Proyeksi Nilai Total P. (mg/L) pada Titik Sampling Hilir Sungai Pelus



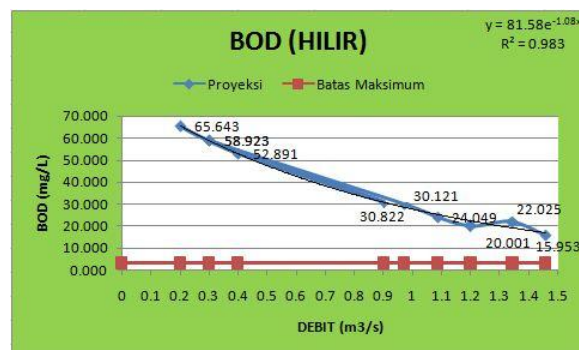
Gambar 12. Grafik Proyeksi Nilai DO (mg/L) pada Titik Sampling Hulu Sungai Pelus



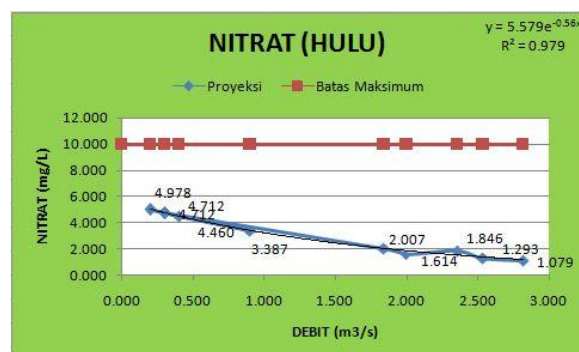
Gambar 13. Grafik Proyeksi Nilai DO (mg/L) pada Titik Sampling Hilir Sungai Pelus



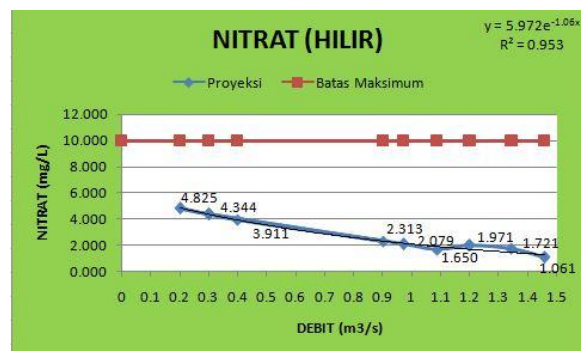
Gambar 14. Grafik Proyeksi Nilai BOD (mg/L) pada Titik Sampling Hulu Sungai Pelus



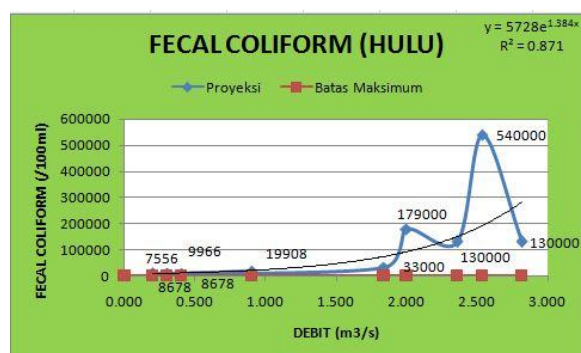
Gambar 15. Grafik Proyeksi Nilai BOD (mg/L) pada Titik Sampling Hilir Sungai Pelus



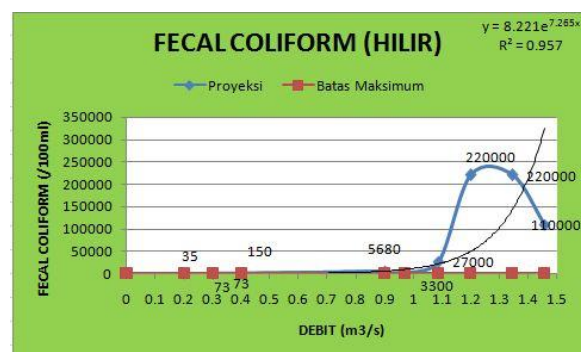
Gambar 16. Grafik Proyeksi Nilai Nitrat (mg/L) pada Titik Sampling Hulu Sungai Pelus



Gambar 17. Grafik Proyeksi Nilai Nitrat (mg/L) pada Titik Sampling Hilir Sungai Pelus



Gambar 18. Grafik Proyeksi Nilai Fecal Coliform (/100ml) pada Titik Sampling Hulu Sungai Pelus



Gambar 19. Grafik Proyeksi Nilai Fecal Coliform (/100ml) pada Titik Sampling Hilir Sungai Pelus

Gambar 2 sampai 19 di atas menunjukkan proyeksi nilai konsentrasi di setiap titik sampling hulu dan hilir di Sungai Pelus. Untuk nilai parameter yang melebihi baku mutu adalah BOD dan Fecal Coliform. Tetapi untuk Fecal Coliform yang melebihi baku mutu terdapat pada titik sampling 1 saja yaitu sebesar 7556/100ml. Konsentrasi *fecal coliform* dari hulu ke hilir mengalami penurunan secara terus menerus. Hal ini diduga akibat dari kecepatan aliran air sungai yang ada pada Sungai Pelus dalam kondisi diam. Aliran diam dapat membuat bakteri dapat tumbuh berkembang biak dengan baik, konsentrasi *fecal coliform* yang semakin rendah dari hulu ke hilir diduga akibat adanya pengendapan bakteri pada titik-titik tertentu saja tanpa adanya arus aliran yang membawa jumlahnya semakin besar ke hilir. Hal lainnya pula diduga akibat waktu pengambilan sampel yang bukan merupakan jam puncak dari aktivitas sekresi manusia.

Penilaian Status Mutu Air Sungai Pelus

Penilaian status mutu dengan metode Indeks Pencemaran ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Nilai Indeks Pencemaran pada Semua Titik Sampling

No.	Titik Sampling	Nilai IP	Status Mutu
1	T1	7,55	Cemar Sedang
2	T2	5,53	Cemar Sedang

Dari hasil penilaian Indeks Pencemaran didapatkan status mutu air pada semua titik sampling bernilai tercemar sedang.

Strategi Pengendalian Pencemaran Sungai Pelus

Dari hasil penelitian ini disimpulkan bahwa status mutu air Sungai Pelus telah *tercemar sedang*. Pada lokasi T1 (-7.41262 LS, 109.265 BT) tepatnya di daerah Sokaraja memiliki luas wilayah administrasi 29,92 km², dengan mayoritas penggunaan lahan sebagai pemukiman dan lahan pertanian (sawah tadah hujan dan sawah irigasi), dengan nilai BOD dan Fecal Coliform yang cukup tinggi. Untuk itu penulis merekomendasikan beberapa hal seperti :

1. Tidak mendirikan bangunan berada di sekitar sungai karena dapat merusak lingkungan sungai dengan

jarak minimal 10 m dari pinggir sungai.

2. Sosialisasi untuk membuat fasilitas MCK di rumah masing-masing dan tidak melakukan kegiatan MCK di Sungai.
3. Penyuluhan terhadap masyarakat sekitar agar memanfaatkan kembali sampah organik untuk komposting dan sampah organik dilakukan daur ulang.

Pada Lokasi T2 (-7.47994 LS, 109.319 BT) di Daerah Kalibagor yang memiliki luas 35,73 km², dengan mayoritas penggunaan lahan sebagai Permukiman, dengan nilai BOD yang cukup tinggi. Adapun rekomendasi pengendalian pencemarannya sebagai berikut :

1. Sosialisasi gaya hidup bersih dan sehat
2. Pelaksanaan Program Sanitasi Masyarakat

Pembuatan sarana sanitasi berupa Tangki Septik

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil dari proyeksi debit ditemukan nilai debit terendah sebesar 0,2 m³/s

2. Hasil Analisis tingkat kualitas air Sungai Pelus dengan menggunakan metode Indeks Pencemaran (IP) menunjukkan T1 dan T2 mendapatkan skoring penilaian dengan kategori tercemar sedang dimana nilai T1 sebesar 7,55 dan TS 2 sebesar 5,53. Hal ini tidak terlalu mempengaruhi kegunaan peruntukkan air tersebut.
3. Strategi pengendalian yang pertama adalah Tidak mendirikan bangunan berada di sekitar sungai karena dapat merusak lingkungan sungai dengan jarak minimal 10 m dari pinggir sungai. Yg kedua yaitu Sosialisasi untuk membuat fasilitas MCK di rumah masing-masing dan tidak melakukan kegiatan MCK di Sungai. Yang ketiga Penyuluhan terhadap masyarakat sekitar agar memanfaatkan kembali sampah organik untuk komposting dan sampah organik dilakukan daur ulang.

SARAN

1. Saran Akademis, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pada pengukuran debit tinggi di Sungai Pelus. Hal ini dikarenakan proyeksi debit yang dilakukan pada penelitian ini tidak dapat memperkirakan nilai kualitas air saat debit tertinggi di Sungai Pelus, proyeksi

debit di penelitian ini hanya dapat memperkirakan nilai kualitas air saat debit rendah atau sekitar 2.81532 m³/s sampai 0.2000 m³/s.

2. Bagi pemerintah, perlu dilakukan integrasi kebijakan pengendalian pencemaran air dalam penataan ruang melalui penyusunan pedoman berupa rencana induk/*master plan* pengelolaan sumber daya air berbasis Daerah Aliran Sungai termasuk pembagian peran antar instansi. Peningkatan koordinasi antar instansi yang berkaitan dengan pengendalian pencemaran air melalui penerapan persyaratan prinsip-prinsip pengendalian pencemaran air terhadap rencana usaha/kegiatan yang mengajukan perizinan maupun dalam pelaksanaan program dan kegiatan di lapangan yang berkaitan dengan pencegahan pencemaran air.
3. Bagi Masyarakat, Peningkatan peran serta dan pemahaman masyarakat dalam menjaga kualitas lingkungan dan sumber daya air melalui penyuluhan untuk meningkatkan pemahaman dan perubahan pola perilaku masyarakat dengan melibatkan tim sanitasi kecamatan, dan pembinaan secara intensif dan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustiningsih, Dyah. 2012. *Kajian Kualitas Air Sungai Blukar Kabupaten Kendal Dalam Upaya Pengendalian Pencemaran Air*. Semarang : Universitas Diponegoro.
- Badan Pusat Statistik, 2013. *Semarang Dalam Angka 2007-2011*.
- Effendi, Hefni. 2003. *Telaah Kualitas Air : Bagi Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta : Penerbit Kanisius.
- Hadi, Anwar. 2005. *Prinsip Pengelolaan Pengambilan Sampel Lingkungan*. Jakarta. PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 110 Tahun 2003 Pedoman Penetapan Daya Tampung Beban Pencemaran Air Pada Sumber Air*.
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003 Pedoman Penentuan Status Mutu Air*.
- Nazir.1988. *Metode Penelitian*. Ghalia Indonesia. Jakarta.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air*.
- Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 01 Tahun 2007 Tentang Pedoman Pengkajian Teknis Untuk Menetapkan Kelas Air*.
- Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 01 Tahun 2010 Tentang TataLaksana Pengendalian Pencemaran Air*.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No.38 Tahun 2011 tentang Sungai*.
- Peraturan Menteri Kesehatan No.492 Tahun 2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum*.
- Sawyer, C.N., and P.L. McCarty. 1978. *Chemistry for Sanitary Engineers*. 3th Ed. McGraw-Hill Book Company. Tokyo.
- Suripin. 2002. *Pelestarian Sumber Daya Tanah dan Air*. ANDI : Yogyakarta
- Undang-undang No.7 Tahun 2004 tentang Sumber Daya Air*.
- Wiwoho. 2005. *Model Identifikasi Daya Tampung Beban Cemar Sungai Dengan QUAL2E*. Tesis. Program Magister Ilmu Lingkungan Universitas Diponegoro : Semarang.
- Yuliastuti, Etik. 2011. *Kajian Kualitas Air Sungai Dalam Upaya PengendalianPencemaran Air (Studi Kasus: Sungai Ngringo Karanganyar, Jawa Tengah)*. Semarang : Universitas Diponegoro.